

UNIX 環境と Windows 環境を提供可能な 教育用ディスクレス端末システム

江藤博文、只木進一
佐賀大学学術情報処理センター

情報リテラシ教育は、大学の共通的な教育となりつつある。それに伴い、情報処理センターには教育用の多数の端末が設置され、その管理コストは増大している。本稿では、Windows 及び UNIX 環境を提供できるディスクレス端末からなる教育用システムについて報告する。このシステムによって、端末管理コストを削減することができる。

Educational computer system with diskless terminals supporting Windows and UNIX environments

Hirofumi ETO and Shin-ichi TADAKI *Computer and Network Center, Saga University*

Computer literacy education has become one of common subjects in universities. Computer centers are requested to install a number of terminal for educational use and pay a large amount of costs for maintaining these terminals. In this report we describe a new educational computer system consisting diskless terminals with Windows and UNIX environments, which enables us to reduce the maintenance costs.

1 はじめに

近年、インターネットの普及により情報教育の重要性が増大し、ほとんどの大学で情報教育が行われている。佐賀大学においても1994年から学部的一年生には情報基礎教育が必修となり、その講義のほとんどを情報処理センター演習室の端末を利用して行っている。全学部の必修となった情報基礎教育の講義には多数の利用者端末を用意する必要がある。しかし、多数の利用者端末は管理コストを増大させ、情報処理センターなどの管理組織の業務を圧迫する。こうした管理コストを軽減するような利用者端末のシステムが必要である。また、利用者端末のOSにはWindowsベースのOSを選択することが多い。しかし、理工系の学部学科の中にはUNIXでの講義を必要とすることがある。そのため、利用者端末では複数のOSが選択できることが望ましい。このような複数のOSが共存する環境では、複数の認証方式が存在することになり、利用者に複数のパスワードを管理を強いることになる。

本論では、複数のOSが選択可能で管理コストを低減する利用者端末のシステムについて報告する。本システムの利用者端末はWindowsベースのOSとUNIXベースのOSを利用者が選択ことができ、講義毎にOSを変更することができる。更に、利用者端末はディスクレスでブートし、ハードウェア及びソフトウェアの保守・管理の負荷を軽減することができる。また、利用者のパスワード管理の負荷を軽減するための複数の認証方式を統合する仕組みも作成した。

2 利用者端末システム

本システムは株式会社高岳製作所のVID*により構築した。本システムはサーバ・クライアントシステムで構成している。利用者端末はのディスクレス端末で、ローカルにはハードディスクを持たず、全てネットワーク経由でファイルを共有もしくはマウントすることで動作している。また、Windows2000Professional(以下、「Windows2000」と

*Virtual Image Distributor

いう)とTruboLinux(以下、「Linux」という)のいずれかのOSを利用者が選択し利用することができる。

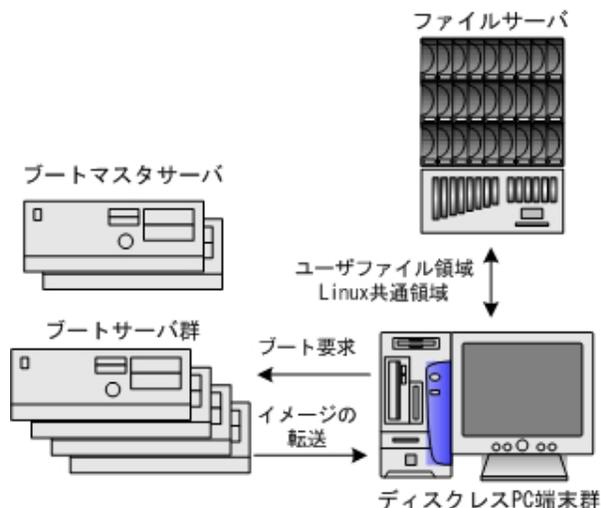


図 1: システム図

2.1 サーバシステム

サーバには、各クライアント個別の情報を管理する管理サーバ機能、各クライアントにIPアドレスを割り当てるDHCPサーバ機能、ネットワークブートに必要なファイルを提供するPXEサーバ機能、端末のアプリケーションのファイルを提供するアプリケーションサーバ機能、Windows2000のシステム部分を提供するIOサーバ機能があり、これらの機能をブートマスターサーバ1台、ブートサーバ15台で提供している(表1)。上記サーバとは別にNFS、CIFS†機能を持つファイルサーバがある。利用者のファイル領域をLinuxにはNFSで提供し、Windows2000にはCIFSで提供している。また、Linuxの共通領域をNFSで提供している(表1)。

†Common Internet File System

表 1: サーバ構成

サーバ	台数	機能	備考
ブートマ スター サーバ	1	管理サー バ機能	各クライアント個別 情報を管理する
		DHCP サーバ機 能	各クライアントに IP アドレスを割り当て る
		PXE サーバ機 能	ネットワークブー トに必要なファイル を提供する
ブー ト サーバ	15	IOサーバ 機能	Windows2000 のシ ステム部分を提供す る
		PXE サーバ機 能	ネットワークブー トに必要なファイル を提供する
ファイル サーバ	1	NFS,CIFS	Linux,Windows2000 のユーザ領域を提供 する
		NFS	Linux の共通領域を 提供する

2.2 クライアントシステム

クライアントはアプリケーションの種類とシステム構成の違いにより、大演習室・中演習室端末、小演習室・ロビー端末で構成されている(表 2)。

表 2: クライアント構成

場所	台数	IO デバイス
大演習室	110	FDD, CD-ROM, USB
中演習室	55	
小演習室	40	FDD, CD-R/W, FLASH-
ロビー	10	ATA, CompactFlash, Smart-Media, 640MBMO, USB
合計	215	

2.3 端末利用手順

利用者が端末を利用する手順を示す。
利用者は端末前面の電源ボタンにより電源を入れる。端末は DHCP サーバから IP アドレスを取得し、OS 名と OS 選択のメッセージを表示する。利用者が OS を矢印キーで選択し Return キーを

押すと選択した OS が起動する。OS 起動後は各 OS のログイン(ログオン)手順に従いユーザ名とパスワードを入力してから利用を始める。なお、ログイン時のユーザ名パスワードはあらかじめ全ての利用者に配布している。終了時には各 OS の手順に従い、利用者によりシャットダウンを行う。どちらの OS ともシャットダウンで電源まで落ちる。利用者のファイル領域はファイルサーバから各端末に提供しているため、どの端末を利用しても同じファイル領域を使用することができる。特に Windows2000 では移動プロファイルを利用しているため、利用者の情報は利用者毎に保存され、いずれの端末を利用しても同じ環境で作業が可能である。

2.4 システム管理・運用

本システムは利用者端末をディスククライアントとしているため、クライアントの管理・運用は物理的な故障以外はほとんど無く、サーバの管理・運用が主な作業となる。

通常の運用ではアプリケーションの追加、変更作業が主な作業となる。アプリケーションの追加、変更作業は、Linux ではファイルサーバ上の共通部分の変更のみで良い。Windows2000 では、二種類の端末のディスクイメージをそれぞれ作成し、そのイメージファイルを 15 台のサーバに対して配布することで行う。全ての端末に対してソフトウェアの保守作業を行う必要が無いため、管理・運用コストの大幅な削減となっている。

3 統合認証

情報処理センターでは利用者の認証を NIS+サーバで行っており、Linux は NIS+ クライアントとして登録し認証を NIS+ で統合している。Windows2000 については NIS+ クライアントとして登録できないため、Windows 用の認証サーバである PDC[‡]を準備した。しかし、利用者から見ると 2 つの認証サーバが存在し、パスワード

[‡]Public Domain Controller

を別々に管理しなければならない。利用者にこれら2つのパスワード管理の負担を強いることは避けるべきである。そこで、この2つの認証サーバを統合する仕組みを構築した。

3.1 利用者登録

情報処理センター利用者にはあらかじめユーザIDと初期パスワードを配布している。NIS+ および PDC 各認証サーバへの登録は、このユーザIDと初期パスワードで登録する。これにより利用者が初めて端末を利用する際には、Linux, Windows2000 どちらでも同じユーザID、パスワードで利用することができる。

3.2 パスワード変更

利用者が Linux でパスワード変更を行うと NIS+ サーバのパスワードが変更され、Windows2000 でパスワード変更を行うと PDC のパスワードが変更されるため、それぞれ使用している OS の認証サーバしか変更することができない。そこでセンターでは Web 上から両方の認証サーバのパスワード変更を行うシステム作成した。

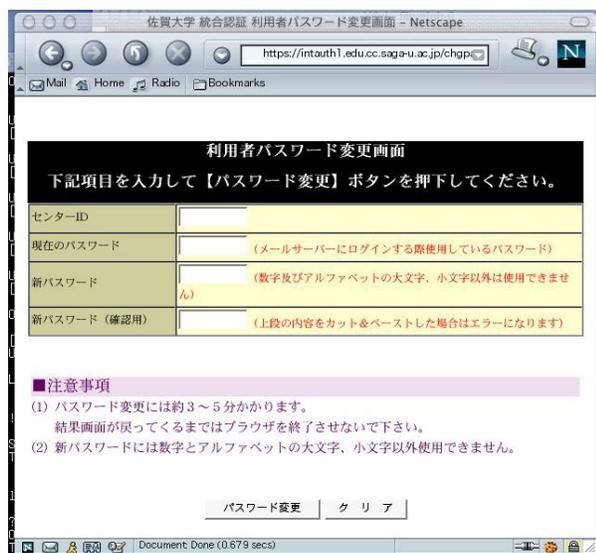


図 2: パスワード変更画面

利用者はパスワード変更ページにアクセスし、ユーザIDとNIS+のパスワードと変更したいパスワードを入力する。システムはNIS+で利用者の認証を行い、NIS+のパスワードを変更後、PDCのパスワードを変更する。この際、PDCでの認証は必要としない。

情報処理センターでは、このパスワード変更ページでパスワードの変更を行うよう指導している。これにより利用者はNIS+とPDCと言う複数パスワードの管理を行う必要が無くなる。

4 まとめと議論

我々は情報処理センター演習室にディスクレスクライアントで構成される端末システムを構築した。このシステムでは端末をディスクレスにすることで端末の管理コストを削減できる。また、複数のOSの起動が可能であるため、講義の内容に応じて利用者が自らOSを選択することができ、より多くの講義内容に対応することができる。

本システムではLinuxとWindows2000と言うに認証方式の違う2つのOSを利用している。本来複数の認証方式を使用すると、利用者は複数のパスワードを管理しなければならない。しかし、本システムでは登録時に同じユーザIDとパスワードを登録し、また、Web上から複数の認証方式のパスワードを変更するシステムを構築することで、利用者のパスワード管理の負担を軽減することができた。

ディスクレス端末の場合、スワップやテンポラリ領域をメモリ上に作成することになる。Linuxの場合はテンポラリ領域の場所がほぼ決められているため管理は容易である。しかし、Windows2000の場合アプリケーションによって独自にテンポラリファイルを作成することが多く、またそれらのサイズが大きい場合もあり、ユーザ領域を圧迫することが多い。このため、アプリケーション毎に細かい調整が必要となる。

ディスクレス端末ではサーバの管理が重要である。UNIX互換OSであるLinuxはネットワークによる運用を想定しているため、共通部分をファ

イルサーバからマウントすることで比較的容易に管理することが可能である。しかし、本システムの Windows の場合、10～14台のクライアントに対して1台のサーバが必要であり、本システムでも215台のクライアントに対して15台のサーバを使用している。これらのサーバの管理・運用方法が今後の検討課題である。

当初、本システムはNIS+で認証を統一する予定であったが、導入予定の samba が PDC として動作できないことが導入直前に判明した。そのため、今回のようなNIS+とPDCの2つの認証方式を導入することとなった。今後これらの認証方式の統一について検討をする予定である。